

PN - JP2002120437 A 20020423
 PD - 2002-04-23
 PR - JP20000312779 20001013
 OPD - 2000-10-13
 TI - PRINTER
 IN - FUKUNAGA SHINICHI
 PA - RICOH KK
 IC - B41J29/38 ; B41J29/46 ; G06F3/12

© WPI / DERWENT

TI - Printer has performance measurement software module to measure processing time of each module in controller

PR - JP20000312779 20001013

PN - JP2002120437 A 20020423 DW200250 B41J29/38 006pp

PA - (RICO) RICOH KK

IC - B41J29/38 ; B41J29/46 ; G06F3/12

AB - JP2002120437 NOVELTY - A performance measurement software module installed in a printer measures the processing time of a communication-processing module, a language process module (110), a memory access module (120) and an idle module (130), in a controller (200) of the printer.

- USE - Printer with software module for performance measurement of controller.
- ADVANTAGE - Insufficiency in processing time of a particular module is found out by measuring the processing time of each module in the controller, hence the clock frequency of the central processing unit and capacity of DRAM need not be enlarged blindly, when the processing speed of the controller is less.
- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of the software module of printer. (Drawing includes non-English language text).
- Language process module 110
- Memory access module 120
- Idle module 130
- Controller 200
- (Dwg. 2/4)

OPD - 2000-10-13

AN - 2002-467544 [50]

© PAJ / JPO

PN - JP2002120437 A 20020423

PD - 2002-04-23

AP - JP20000312779 20001013

IN - FUKUNAGA SHINICHI

PA - RICOH CO LTD

TI - PRINTER

AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To display a message for proposing performance-improving means to modules short of performance by measuring a processing time of each of the modules of a printer and judging the modules short of performance.

- SOLUTION: The processing time is measured for each module of a session 100, a language processing module 110, a memory accessing module 120 and an idle module 130 in a controller 200. A processing time of the controller 200 as a sum of the processing times of the modules is compared with a processing time of a printer engine driven by the controller 200. When the processing time of the controller 200 is longer, a ratio of the processing time of each module to the processing time of the controller 200 is expressed by a percentage. The module of a high ratio is judged as being short of performance. Effective performance-improving means such as adding a memory, adding a secondary cache memory and the like are displayed as the message with the use of an operation panel of the printer or a screen of a host computer for each module judged as being short of performance.

I - B41J29/38 ; B41J29/46 ; G06F3/12

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-120437

(P2002-120437A)

(43) 公開日 平成14年4月23日 (2002. 4. 23)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード* (参考)

B 4 1 J 29/38

B 4 1 J 29/38

Z 2 C 0 6 1

29/46

29/46

Z 5 B 0 2 1

G 0 6 F 3/12

G 0 6 F 3/12

K

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願2000-312779 (P2000-312779)

(22) 出願日

平成12年10月13日 (2000. 10. 13)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

(72) 発明者 福永 真一

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
会社リコー内

F ターム (参考) 2C061 AP01 HH01 HH03 HJ10 HK11

HK23 HN02 HN15 HV01 HV26

HV33

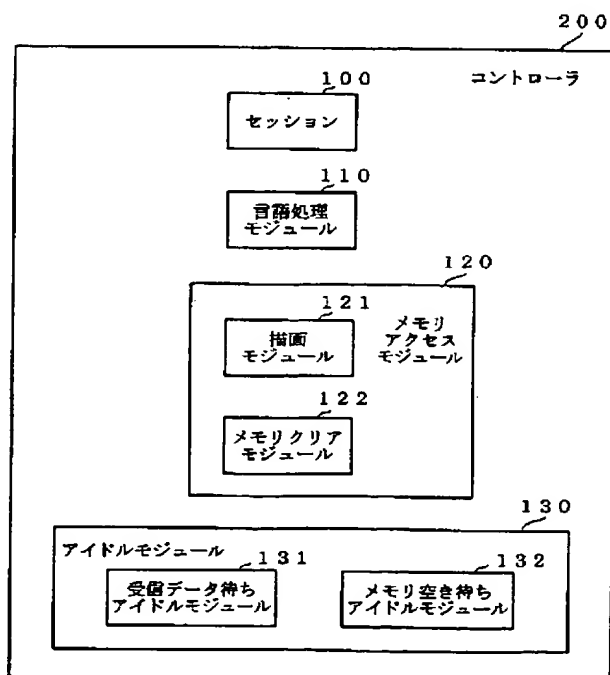
5B021 AA01 CC05 NN12 NN16 PP04

(54) 【発明の名称】 プリンタ

(57) 【要約】

【課題】 プリンタの各モジュールの処理時間を計測し、能力不足のモジュールを判断し、当該モジュールに対する性能向上手段を提案するメッセージを表示する。

【解決手段】 コントローラ 200 内のセッション 100、言語処理 110、メモリアクセス 120、アイドル 130 の各モジュール毎の処理時間を計測し、各モジュールの処理時間を合計したコントローラ 200 の処理時間と該コントローラ 200 によって作動させるプリンタエンジンの処理時間とを比較して、コントローラ 200 の処理時間に対する各モジュールの処理時間の割合を 100 分率で表し、割合の高いモジュールを能力不足のモジュールとして判断する。能力不足と判断されたモジュール毎に、メモリ増設や 2 次キャッシュメモリ追加といった有効な性能向上手段を、プリンタの操作パネルやホストコンピュータの画面を用いて、メッセージとして表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 性能測定用ソフトウェアモジュールが組み込まれたプリンタであって、該プリンタは、ホストコンピュータとの通信処理モジュールと、プリンタ内のCPUで演算を行ってプリンタ言語の解釈を行う言語処理モジュールと、メモリアクセスモジュールと、アイドルモジュールを有し、それぞれのモジュールの処理時間を計測する性能計測手段を有するプリンタ。

【請求項2】 請求項1において、前記メモリアクセスモジュールは、描画モジュールとメモリクリアモジュールから成ることを特徴とするプリンタ。

【請求項3】 請求項1または2において、前記アイドルモジュールは、受信データ待ちアイドルモジュールとメモリ空き待ちアイドルモジュールから成ることを特徴とするプリンタ。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれかにおいて、各プリントジョブ毎に、前記通信処理モジュールと、前記言語処理モジュールと、前記メモリアクセスモジュールと、前記アイドルモジュールのそれぞれの処理時間を計測した結果を用いて、能力が不足しているモジュールを判断する判断手段を有するプリンタ。

【請求項5】 請求項4において、前記判断手段は、プリンタエンジンの処理時間と各モジュールの処理時間を合計したコントローラの処理時間を比較して、該コントローラの処理時間が長く掛かる場合、該コントローラ的能力が不足していると判断し、該コントローラの処理時間に対する各モジュールの処理時間の割合を100分率で表し、割合の高いモジュールを能力不足のモジュールとして判断するプリンタ。

【請求項6】 請求項1ないし5のいずれかにおいて、処理能力の不足するモジュールの性能をアップするために、各モジュール毎の性能を向上させる性能向上手段を提案するメッセージを表示する表示手段を有するプリンタ。

【請求項7】 請求項1ないし6のいずれかにおいて、予め指定した期間にわたって、各々のプリントジョブ毎に、各モジュールで掛かっている処理時間を計測したデータを蓄積し、蓄積したデータを元にして、能力不足のモジュールを判断して、前記メッセージを表示することを特徴とするプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリンタ、より詳細には、性能測定用ソフトウェアモジュールを組み込んだ、CPU、メモリを有するプリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、プリンタのコントローラ内のモジュール毎の処理時間の内訳を知る手段が無く、どのモジュールで時間が掛かっているかわからないため、処理時間が遅い場合は、例えば、CPUのクロック周波数を上

げたり、DRAMの容量を大きくするといった方法をやみくもに行っていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述の点に鑑みてなされたものであり、通信処理モジュールと、言語処理モジュールと、メモリアクセスモジュールと、アイドルモジュールのそれぞれのモジュール毎に処理時間を計測すること、

【0004】各モジュールの処理時間を計測した結果から、比率の高いモジュールを割り出し、強化すべきモジュールを特定すること、

【0005】従来、どの処理に時間が掛かるのか、どうしたら遅い処理速度を高速に出来るかわからなかったが、各モジュールの処理時間を計測し、強化すべきモジュールを特定できるので、その結果を元に、例えば、メモリを追加する、2次キャッシュメモリを追加するといった各モジュールの処理速度をアップするために、メッセージを例えば、プリンタ操作パネルやネットワーク経由でホストコンピュータの画面に表示すること、

【0006】メッセージ表示の頻度を1ジョブ毎に行っていると、処理時間の掛かるファイルのみを印字している場合に、毎回処理能力のアップを勧めるメッセージが表示されてしまうため、例えば、1週間、1ヶ月といった予め指定された期間のデータを蓄積し、蓄積したデータを用いて、その環境下で使用される最もコストパフォーマンスの良い、追加アイテムをユーザに勧めること、を目的としてなされたものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、性能測定用ソフトウェアモジュールが組み込まれたプリンタであって、該プリンタは、ホストコンピュータとの通信処理モジュールと、プリンタ内のCPUで演算を行ってプリンタ言語の解釈を行う言語処理モジュールと、メモリアクセスモジュールと、アイドルモジュールを有し、それぞれのモジュールの処理時間を計測する性能計測手段を有するものである。

【0008】請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記メモリアクセスモジュールは、描画モジュールとメモリクリアモジュールから成ることを特徴としたものである。

【0009】請求項3の発明は、請求項1または2の発明において、前記アイドルモジュールは、受信データ待ちアイドルモジュールとメモリ空き待ちアイドルモジュールから成ることを特徴としたものである。

【0010】請求項4の発明は、請求項1ないし3のいずれかの発明において、各プリントジョブ毎に、前記通信処理モジュールと、前記言語処理モジュールと、前記メモリアクセスモジュールと、前記アイドルモジュールのそれぞれの処理時間を計測した結果を用いて、能力が不足しているモジュールを判断する判断手段を有するも

のである。

【0011】請求項5の発明は、請求項4の発明において、前記判断手段は、プリンタエンジンの処理時間と各モジュールの処理時間を合計したコントローラの処理時間を比較して、該コントローラの処理時間が長く掛かる場合、該コントローラ的能力が不足していると判断し、該コントローラの処理時間に対する各モジュールの処理時間の割合を100分率で表し、割合の高いモジュールを能力不足のモジュールとして判断するものである。

【0012】請求項6の発明は、請求項1ないし5のいずれかの発明において、処理能力の不足するモジュールの性能をアップするために、各モジュール毎の性能を向上させる性能向上手段を提案するメッセージを表示する表示手段を有するものである。

【0013】請求項7の発明は、請求項1ないし6のいずれかの発明において、予め指定した期間にわたって、各々のプリンタジョブ毎に、各モジュールで掛かっている処理時間を計測したデータを蓄積し、蓄積したデータを元にして、能力不足のモジュールを判断して、前記メッセージを表示することを特徴としたものである。

【0014】

【発明の実施の形態】図1は、本発明が適用されるプリンタの構成例を示すブロック図で、図中、10は、CPU（内蔵タイマ付き）、11は、CPUの増設用2次キャッシュメモリ、20は、ASIC、30は、SDRAM、31は、増設用SDRAM、40は、パソコンとプリンタとを接続するI/F規格の1つであるセントロI/F、50は、例えば、10BASE-T、100BASE-TXといったネットワークI/F、60は、操作パネル、70は、NVRAMである。CPU10には、常時動作している内蔵タイマを有し、マスタクロック入力の1クロックごとにカウントアップしている。

【0015】図2は、本発明が適用されるプリンタのソフトウェアモジュールの一例を示す図で、図中、100は、ホストコンピュータから受信したデータを受信バッファと呼ばれるメモリ上に移動させる通信処理モジュール（以下、セッションという。）、110は、受信したデータのプリンタ言語を解釈し、描画モジュールの手前までの処理を行う言語処理モジュール、120は、メモリアクセスモジュールであって、言語処理した結果を受けて、実際のページメモリ上にプリントアウトした状態と同じイメージで展開を行う描画モジュール121と、プリンタエンジンに送るビデオデータの送出を開始し、ビデオ転送し終わったページメモリ上のデータを真っ白（ALL DATA 0）に書き直すメモリクリアモジュール122から成り、描画モジュール121には、アウトラインフォントの展開やビットマップフォントのマッピングも含まれている。

【0016】130は、何も動作が行われていない状態の時に必要なアイドルモジュールであって、受信データ

待ちアイドルモジュール131と、メモリが一杯でメモリクリアの処理が終わり、新たにページメモリとして使用できる状態になるまで待っているメモリ空き待ちアイドルモジュール132の2種類から成る。また、200は、前述の各モジュールで構成されるコントローラである。

【0017】本発明においては、前述のモジュールに加え、各モジュールの入口および出口にCPU10の内蔵タイマの値をチェックするソフトウェアモジュールを加える。出口での時間から入口での時間を引き算するとそのモジュールで掛かった時間がわかる。プリントジョブの先頭で、各モジュールで掛かった時間を合計するためのメモリ領域をクリアする。次に各モジュールの処理が始まり、CPU10のカウンタの値を参照し、引き算することで掛かった時間を算出し、各モジュールで掛かった時間を加算するためのメモリ領域に、各モジュールを実行する毎に掛かった時間を加算してゆく。以上の処理をプリンタのジョブが終わるまで繰り返す。

【0018】次に、各モジュール毎に計測した処理時間を元に、データの分析を行う。コントローラ200によって作動させるプリンタエンジンの処理能力が、例えば、30PPM（1分間に30枚プリントアウトできる能力）であった場合、1枚当たりの処理時間が60秒÷30枚＝2秒/枚以下である場合は、プリンタエンジンに対して、コントローラ200の処理能力が十分高い状態であるので、特に能力不足は無いと判断する。しかし、1枚の処理時間に2秒以上掛かっている場合には、コントローラ200の性能が不足していると判断する。この場合、図3に示す各モジュールの処理時間を合計したコントローラ200の処理時間を示すグラフを用いて、該コントローラ200の処理時間を100%として、各モジュールの処理時間の割合を100分率で算出した結果を図4のグラフに示す。

【0019】図4に示すグラフから比率の高いモジュール、例えば、言語処理モジュール110の場合は、主としてCPU10の演算能力が不足していると判断する。また、受信データ待ちアイドルモジュール131の時間がある場合は、ホストコンピュータからのデータが来ていなくて、その他の処理が全て終わってやる事が無い状態であると判断し、ホストコンピュータとの通信方式のセントロI/F40、または、ネットワークI/F50の能力が不足していると判断する。また、描画モジュール121の比率が高い場合は、CPU10の処理能力は十分高いと判断し、例えば、クロック周波数のアップやデータバス幅の拡大（一度に処理できるデータが多くなるので高速化できる。）が必要と判断する。また、メモリ空き待ちアイドルモジュール132の時間がある場合は、基本的にメモリSDRAM30が足らないと判断する。

【0020】能力の不足しているモジュールを判断し

て、その情報を元に、例えば、操作パネル60やネットワークI/F50経由で、ホストコンピュータの画面に能力増強を促すメッセージを表示する。CPU10の能力が不足している場合には、2次キャッシュメモリ11を増設するよう促すメッセージを表示する。メモリSDRAM30が不足していると判断した場合には、増設用SDRAM31を増設するよう促すメッセージを表示する。

【0021】通信データの処理能力として、セッション100の能力が不足している場合には、例えば、通信方式をセントロI/F40からネットワークI/F50の10BASE-Tに変更する、または、ネットワークI/F50の10BASE-Tから100BASE-TXに変更するよう促すメッセージを表示する。また、描画処理能力として、描画モジュール121の能力が不足している場合には、基本的に増設では解決しないので、例えば、動作周波数を高くする、データバス幅を32bitから64bitにするといった、より高速なコントローラ200に変更するよう促すメッセージを表示する。メッセージの表示手段は、例えば、操作パネル60に表示する、または、ネットワークI/F50経由で、ホストコンピュータにインストールされているユーティリティを用いて、ホストコンピュータの画面上に表示する。

【0022】また、各プリントジョブで掛かっている時間を集計したデータを電源をOFFしても消えないリアルタイムクロック付きNVRAM70に保管して、例えば、1週間、1ヶ月といった予め指定した期間が経った時点で、集計したデータを前述の判断手段で判断し、表示手段を用いて、ユーザにメッセージを表示する。予め指定した期間のデータを集計し、各モジュール毎の処理時間を平均化して、その環境に合った各モジュール毎のベストの増強アイテムがわかる。

【0023】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明により、(1)、(2)、(3)プリンタのコントローラ内の処理時間の内訳を知ることができるので、どのモジュールで時間が掛かっているかがわかり、従来のように処理時間が足りない場合に、やみくもにクロック周波数を上げたり、DRAMの容量を大きくしたりすることが効果があるかどうかができる。ホストコンピュータとの通信処理、言語処理(CPUでの演算)、メモリアクセス、アイドル、それぞれの時間を計測し、どのモジュールで処理能力が足りないかを知ることが出来る。

【0024】(4)、(5)各モジュールの処理時間を計測した結果から、比率の高いモジュールを割り出し、強化すべきモジュールを特定することができる。

【0025】(6)従来、どの処理に時間が掛かるのか、どうしたら遅い処理速度を高速に出来るかわからなかったが、各モジュールの処理時間を計測し、強化すべきモジュールを特定できるので、その結果を元に、例えば、メモリを追加する、2次キャッシュメモリを追加するといったモジュールの処理速度をアップするためにメッセージを操作パネルに表示したり、もしくはネットワーク経由でホストコンピュータの画面に表示することができ、ユーザは、どのアイテムを加えると性能が上がるかを知ることが出来る。

【0026】(7)メッセージを表示する頻度を1ジョブ毎に行っていると、例えば、処理時間の掛かるファイルのみを印字している場合に、毎回処理能力のアップを勧めるメッセージが表示されてしまうため、例えば、1週間、1ヶ月といった予め指定した期間の処理時間のデータを蓄積し、蓄積したデータを用い、その環境下で使われる最もコストパフォーマンスの良い、追加アイテムをユーザに勧めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明が適用されるプリンタの構成例を示すブロック図である。

【図2】 本発明が適用されるプリンタのソフトウェアモジュールの一例を示す図である。

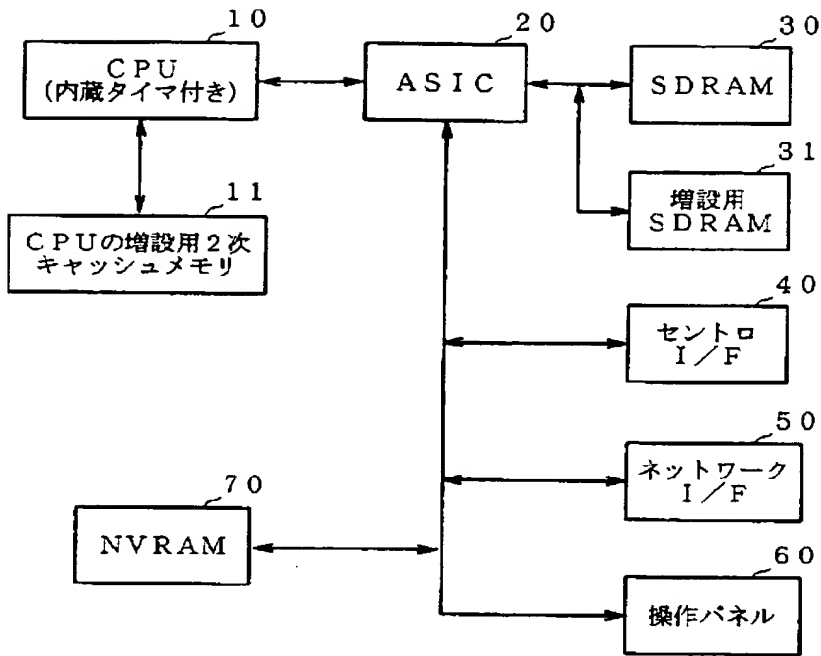
【図3】 本発明が適用されるプリンタの各ソフトウェアモジュールの処理時間を合計したグラフの一例である。

【図4】 本発明が適用されるプリンタの各ソフトウェアモジュールの処理時間の割合を100分率で表したグラフの一例である。

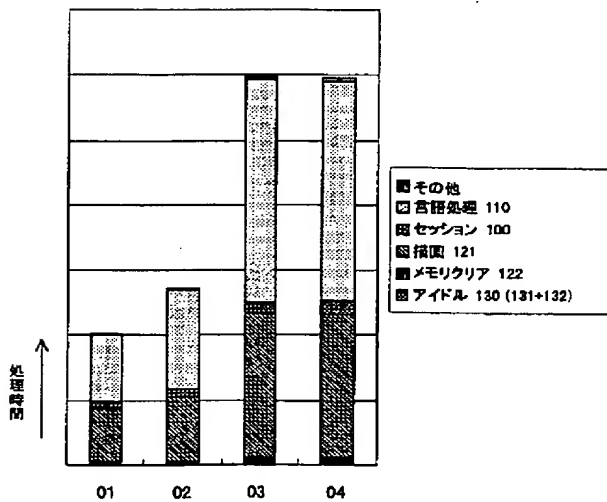
【符号の説明】

10…CPU(内蔵タイマ付き)、11…CPUの増設用2次キャッシュメモリ、20…ASIC、30…SDRAM、31…増設用SDRAM、40…セントロI/F、50…ネットワークI/F、60…操作パネル、70…NVRAM、100…セッション、110…言語処理モジュール、120…メモリアクセスモジュール、121…描画モジュール、122…メモリクリアモジュール、130…アイドルモジュール、131…受信データ待ちアイドルモジュール、132…メモリ空き待ちアイドルモジュール、200…コントローラ。

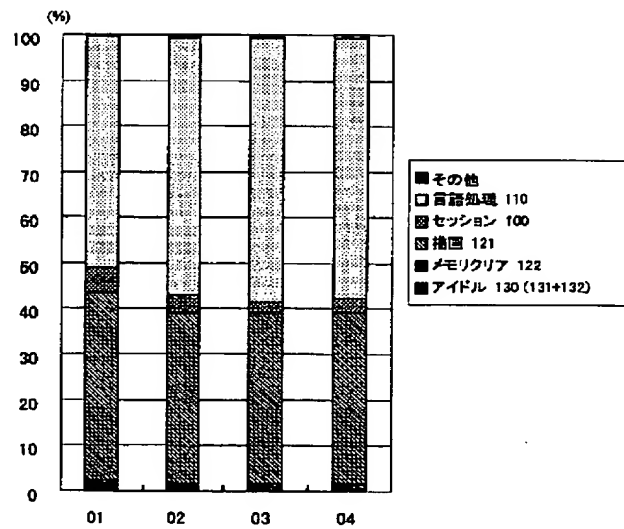
【図1】



【図3】



【図4】



【図2】

